

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ ТА НАУКИ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»**

**Факультет комп'ютерно-інтегрованих технологій,
мехатроніки і робототехніки
Кафедра автомобілів і транспортних технологій**

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

до кваліфікаційної роботи
освітнього ступеня
бакалавр

Галузь знань 27 – «Транспорт»
Спеціальність 274 «Автомобільний транспорт»

на тему: «Розробка проекту виробничо-технічної бази АТП на 100
бетонозмішувачів з детальною розробкою моторного відділення»

Виконав: студент групи ААГ – 23



Дмитро ТИМОШИЦЬКИЙ

Керівник:



Ігор ШЕПЕЛЕНКО

Завідувач кафедри:



Володимир ШУМЛЯКІВСЬКИЙ

Рецензент:



Віктор Іван

Житомир – 2025 р.

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ ТА НАУКИ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»

Факультет: комп'ютерно-інтегрованих технологій, мехатроніки і робототехніки

Кафедра: автомобілів і транспортних технологій

Освітній ступінь: «бакалавр»

Галузь знань: 27 «Транспорт»

Спеціальність: 274 – Автомобільний транспорт»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри А і ТТ
Володимир ШУМЛЯКІВСЬКИЙ
« 01 » 08 2025р.

ЗАВДАННЯ

до кваліфікаційної роботи освітнього ступеня бакалавр
Тимошицького Дмитра Вікторовича

1. **Тема роботи:** «Розробка проекту виробничо-технічної бази АТП на 100 бетонозмішувачів з детальною розробкою моторного відділення» затверджена наказом вищого навчального закладу від 29 травня 2025 року № 213/с
- Керівник роботи:** Ігор ШЕПЕЛЕНКО
2. **Строк подання студентом завершеної роботи** 09.06.2025 р.
3. **Вихідні дані до роботи:** нормативно-правові документи, довідкова література, данні на основі наукових літературних джерел.
4. **Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити):** 1. Технологічний розділ. 2. Конструкторський розділ. 3. Техніко-економічна оцінка проектного рішення 4. Охорона праці. Висновки. Список використаних джерел. Додатки.
5. **Пояснювально - роздавальний матеріал (презентація) – 11** слайдів.

Дата видачі завдання 10 лютого 2025 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

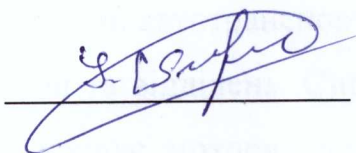
№ з/п	Назва етапів магістерської роботи	Строк виконання етапів	Примітка
1.	Технологічний розділ	17.02.2025	✓
2.	Конструкторський розділ	08.03.2025	✓
3.	Техніко-економічна оцінка проектного рішення	22.03.2025	✓
4.	Охорона праці	26.04.2025	✓
5.	Оформлення пояснювальної записки	26.05.2025	✓
6.	Рецензування	01.06.2025	✓
7.	Захист	07-30.06.2025	✓

Студент



Дмитро ТИМОШИЦЬКИЙ

Керівник роботи



Ігор ШЕПЕЛЕНКО

АНОТАЦІЯ

На бакалаврську роботу на тему “ Розробка проекту виробничо-технічної бази АТП на 100 бетонозмішувачів з детальною розробкою моторного відділення”, виконану студентом групи ААГ-23 Державного університету «Житомирська політехніка» Тимошицьким Дмитром Вікторовичем під керівництвом доктора технічних наук, професора Шепеленка Ігоря Віталійовича.

Бакалаврська робота представлена в обсязі 48 сторінок формату А4 пояснювальної записки та 11 слайдів презентації.

В першому розділі пояснювальної записки обраховано план обслуговування та виробничу програму з експлуатації рухомого складу, річний об'єм виробництва і штати автотранспортного підприємства, кількість постів, площі виробничих зон та відділень. Спроектовано генеральний план АТП, головний виробничий корпус, моторне відділення

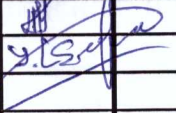
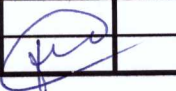
В другому розділі спроектовано пристрій для шліфування клапанів.

В третьому розділі проведений розрахунок економічної ефективності проектування вантажного АТП.

В четвертому розділі описані заходи пожежної безпеки і заходи по доведенню умов праці на дільниці до вимог нормативних документів.

ЗМІСТ

ВСТУП	6
1. ТЕХНОЛОГІЧНИЙ РОЗДІЛ.....	8
1.1. Розрахунок річної трудомісткості ТО і ПР	8
1.2. Розрахунок кількості основних робітників	14
1.3. Розрахунок кількості постів та робочих місць.....	15
1.4. Розрахунки площ виробничих та складських приміщень	16
1.5. Призначення моторного відділення	19
1.6. Вибір обладнання для моторного відділення.....	20
2. КОНСТРУКТОРСЬКИЙ РОЗДІЛ.....	22
2.1 Вибір конструкції	22
2.2 Розрахунок	25
3. ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА ПРОЕКТНОГО РІШЕННЯ.....	31
3.1 Вихідні параметри.....	31
3.2 Виробничі витрати	33
3.3 Економічні показники.....	37
4. ОХОРОНА ПРАЦІ	39
4.1 Нормативно-правова база охорони праці	39
4.2 Організація охорони праці на виробництві	40
4.3 Заходи по доведенню умов праці на ділянці до вимог нормативних документів.....	41
4.4 Пожежна безпека у відділенні	43
ВИСНОВКИ.....	45
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	46
ДОДАТКИ.....	48

М.А.А.Г.482220.015-00 ПЗ				
Зм.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата
Розроб.		Тимошицький		
Перев.		Шепеленко		
Н. Контр.				
Затв.		Шумляківський		
Пояснювальна записка				
		Лит.	Арк.	Аркушів
			5	48
Житомирська політехніка гр. ААГ-23				

ВСТУП

При перевезені автомобільним транспортом припускають використання рухомого складу (автомобілів і автопоїздів), що знаходиться в справному технічному стані.

Справний технічний стан означає повну відповідність рухомого складу нормам, обумовленим правилами технічної експлуатації, і характеризує його працездатність.

Працездатність автомобіля оцінюється сукупністю експлуатаційно-технічних якостей: динамічністю, стійкістю, економічністю, надійністю, довговічністю, керованістю і т.д., які для кожного автомобіля виражаються конкретними показниками. Щоб працездатність автомобіля в процесі експлуатації знаходилася на необхідному рівні, значення цих показників тривалий час повинні мало змінитися в порівнянні з їхніми первісними величинами.

Однак технічний стан автомобіля, як і всякої іншої машини, у процесі тривалої експлуатації не залишається незмінними. Він погіршується в наслідок зношування деталей і механізмів, поломок і інших несправностей, що приводить у результаті до погіршення експлуатаційно-технічних якостей автомобіля.

Зміна зазначених якостей автомобіля в міру збільшення пробігу може відбуватися також у результаті недотримання правил технічної експлуатації або технічного обслуговування автомобіля.

Основним засобом зменшення інтенсивності зношування деталей і механізмів і запобігання несправностей автомобіля, тобто підтримання його в належному технічному стані, є своєчасне і високоякісне виконання технічного обслуговування.

Під технічним обслуговуванням розуміють сукупність операцій (прибирально-мийні, кріпильні, регулювальні, мастильні та ін.), ціль яких - попередити виникнення несправностей (підвищити надійність) і зменшити

					МАОГ.482220.015-00 ПЗ	Арк.
						6
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

зношування деталей (підвищити довговічність), та послідовно, тривалий час підтримувати автомобіль у стані постійної технічної справності і готовності до роботи.

Навіть при дотриманні всіх заходів зношування деталей автомобіля може привести до несправностей і до необхідності відновлення його працездатності або ремонту. Отже, під ремонтом розуміється сукупність технічних впливів, спрямованих на відновлення технічного стану автомобіля (його агрегатів і механізмів.

Основний документ відповідно до якого робиться ремонт на автопідприємствах – це положення про ремонт автомобільного транспорту. Згідно цього документа, ТО робиться планово-попереджувально, через визначений пробіг.

Одним з напрямків, що дозволяють підвищити технічний стан парку автомобілів при мінімальних витратах на будівництво виробничої бази для поточного ремонту, є будівництво й організація баз централізованого обслуговування і ремонту автомобілів.

Метою кваліфікаційної роботи є удосконалення виробничо-технічної бази АТП на 100 бетонозмішувачів

Для досягнення цієї мети необхідно виконати наступні задачі:

1. провести розрахунок виробничо-технічної бази АТП на 100 автомобілів
2. запропонувати проект моторного відділення;
3. розробити шліфувальний верстат для обробки клапанів;
4. провести розрахунок техніко-економічних показників підприємства.

					МАОГ.482220.015-00 ПЗ	Арк.
						7
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

1. ТЕХНОЛОГІЧНИЙ РОЗДІЛ

1.1. Розрахунок річної трудомісткості ТО і ПР

Розрахунки будемо проводити для двох типів автомобілів:

1) Бетонозмішувачі - MAN TGS – 50 шт., SCANIA XT – 50 шт.

2) Середньорічний пробіг автомобілів: MAN TGS – 64000 км, SCANIA XT – 51200 км

1.1.1 Розрахунок річного пробігу автомобілів

$$L_{p(i)} = l_{зм(i)} \cdot i_{зм} \cdot D_p \cdot \eta_v, \quad (1.1)$$

де $l_{зм(i)}$ – середній добовий пробіг автомобіля за зміну, км;

$i_{зм}$ – кількість робочих змін за добу;

D_p – кількість робочих днів за рік;

η_v – коефіцієнт використання автомобіля [1, с.47].

Річний пробіг автомобілів даної групи:

$$L_p = L_{p(i)} \cdot A_{(i)}, \quad (1.2)$$

де $L_{p(i)}$ – річний пробіг автомобіля;

$A_{(i)}$ – обліковий склад автомобілів даного типу, шт.

Для автомобіля MAN TGS:

$$L_{p(MAN\ TGS)} = l_{зм(MAN\ TGS)} \cdot i_{зм} \cdot D_p \cdot \eta_v = 250 \cdot 1 \cdot 256 \cdot 0,8 = 64000 \text{ км}$$

$$L_p = L_{p(MAN\ TGS)} \cdot A_{(MAN\ TGS)} = 64000 \cdot 50 = 3200000 \text{ км}$$

Для інших марок автомобілів розрахунок виконується аналогічно та зведений в таблицю 1.1.

Таблиця 1.1

Річний пробіг автомобілів

Марка автомобіля	$l_{зм}$, км	$i_{зм}$	D_p	η_v	$L_{p(i)}$, км	$A_{(i)}$, шт.	L_p , км
MAN TGS	250	1	250	0,88	64000	50	3200000
SCANIA XT	200	1	250	0,90	51200	50	2560000

Розрахунок річного пробігу по підприємству:

$$L_{ATП} = \sum L_{p(i)}, \quad (1.3)$$

$$L_{ATП} = 3200000 + 2560000 = 5760000 \text{ км.}$$

1.1.2. Розрахунок коефіцієнта технічної готовності парку автомобілів

$$\eta_{тг} = 1 - \left(\frac{T_{кр} \cdot L_{ATП}}{L_{кр}} + \frac{T_{ТО-2} \cdot L_{ATП}}{L_{ТО-2}} \right) / (1000), \quad (1.4)$$

де $T_{кр}$, $T_{ТО-2}$, $T_{ТО-1}$, $T_{ПР}$ – простої відповідно в кап. ремонті, ТО-2, ТО-1 та ПР, [1, додаток, табл. 7];

$L_{кр}$, $L_{ТО-2}$, $L_{ТО-1}$ – пробіги відповідно до КР, ТО-2 і ТО-1 [1, додаток, табл. 8];

$A_{(i)}$ – обліковий склад автомобілів даного типу, шт.

Для інших марок автомобілів розрахунок виконується аналогічно та зведений в таблицю 1.2.

Таблиця 1.2

Розрахунок коефіцієнта технічної готовності автомобілів

Марка автомобіля	$L_{ATП}$	$T_{кр}$	$L_{кр}$	$T_{ТО-2}$	$L_{ТО-2}$	$\eta_{тг}$
MAN TGS	5760000	0,65	540000	0,65	192000	0,88
SCANIA XT	5760000	0,65	360000	0,65	192000	0,90

1.1.3. Розрахунок скорегованих норм пробігу

$$L_{кр} = L_{кр н} \cdot k_1 \cdot k_2 \cdot k_3, \quad (1.5)$$

$$L_{ТО-2} = L_{ТО-2 н} \cdot k_1 \cdot k_3, \quad (1.6)$$

$$L_{ТО-1} = L_{ТО-1 н} \cdot k_1 \cdot k_3. \quad (1.7)$$

де $L_{кр н}$, $L_{ТО-2 н}$, $L_{ТО-1 н}$ – табельні норми пробігу між капітальними ремонтами і технічним обслуговуванням, км;

k_1 – коефіцієнт, який враховує категорію умов експлуатації [1, додаток, табл. 1];

k_2 – коефіцієнт, який враховує модифікацію автомобілів [1, додаток, табл. 2];

k_3 – коефіцієнт, який враховує кліматичні умови (для України $k_3 = 1$).

Таблиця 1.3

Скореговані норми пробігу до капремонту

Марка автомобіля	Норма пробігу, км	Коефіцієнти			Скореговані норми пробігу, км
		k ₁	k ₂	k ₃	
MAN TGS	750000	0,8	0,9	1	540000
SCANIA XT	500000	0,8	0,9	1	360000

Таблиця 1.4

Скореговані норми пробігу між ТО-2

Марка автомобіля	Норма пробігу, км	Коефіцієнти		Скореговані норми пробігу, км
		k ₁	k ₃	
MAN TGS	240000	0,8	1	192000
SCANIA XT	240000	0,8	1	192000

Таблиця 1.5

Скореговані норми пробігу між ТО-1

Марка автомобіля	Норма пробігу, км	Коефіцієнти		Скореговані норми пробігу, км
		k ₁	k ₃	
MAN TGS	60000	0,8	1	48000
SCANIA XT	60000	0,8	1	48000

1.1.4. Розрахунок скорегованої трудомісткості

$$T_{\text{ЩО}} = T_{\text{ЩО н}} \cdot k_2 \cdot k_5, \quad (1.8)$$

$$T_{\text{ТО-1}} = T_{\text{ТО-1 н}} \cdot k_2 \cdot k_5, \quad (1.9)$$

$$T_{\text{ТО-2}} = T_{\text{ТО-2 н}} \cdot k_2 \cdot k_5, \quad (1.10)$$

$$T_{\text{ПР}} = T_{\text{ПР н}} \cdot k_1 \cdot k_2 \cdot k_3 \cdot k_4 \cdot k_5. \quad (1.11)$$

де $T_{\text{ЩО н}}$, $T_{\text{ТО-1 н}}$, $T_{\text{ТО-2 н}}$, $T_{\text{ПР н}}$ – нормативні трудомісткості робіт, люд.-год.;

k_4 – коефіцієнт, який враховує строк експлуатації автомобілів, в долях пробігу капітального ремонту [1, додаток, табл. 4];

k_5 – коефіцієнт, який враховує загальну чисельність автомобілів та кількість технологічно-сумісних груп [1, додаток, табл. 5];

					МАОГ.482220.015-00 ПЗ	Арк.
						10
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 1.6

Скорегована трудомісткість ЩО

Марка автомобіля	Нормативні трудомісткості робіт ЩО, $T_{\text{ЩО н}}$ люд.-год.	Коефіцієнти		Скорегована трудомісткість ЩО, $T_{\text{ЩО}}$, люд.-год.
		k_2	k_5	
MAN TGS	0,5	1,4	1	0,7
SCANIA XT	0,8	1,4	1	1,12

Таблиця 1.7

Скорегована трудомісткість ТО-1

Марка автомобіля	Нормативні трудомісткості робіт ЩО, $T_{\text{ТО-1 н}}$ люд.-год.	Коефіцієнти		Скорегована трудомісткість ЩО, $T_{\text{ТО-1}}$, люд.-год.
		k_2	k_5	
MAN TGS	7,8	1,4	1	10,92
SCANIA XT	8,8	1,4	1	12,32

Таблиця 1.8

Скорегована трудомісткість ТО-2

Марка автомобіля	Нормативні трудомісткості робіт ЩО, $T_{\text{ТО-2 н}}$ люд.-год.	Коефіцієнти		Скорегована трудомісткість ЩО, $T_{\text{ТО-2}}$, люд.-год.
		k_2	k_5	
MAN TGS	23,4	1,4	1	32,76
SCANIA XT	35,2	1,4	1	49,28

Таблиця 1.9

Скорегована трудомісткість ПР на 1000 км пробігу

Марка автомобіля	Нормативні трудомісткості ПР, $T_{\text{ПР н}}$ люд.-год.	Коефіцієнти					Скорегована трудомісткість ЩО, $T_{\text{ПР}}$, люд.-год.
		k_1	k_2	k_3	k_4	k_5	
MAN TGS	8	1,2	1,4	1	1,35	1	18,14
SCANIA XT	7,5	1,2	1,4	1	1,35	1	17,01

1.1.5. Розрахунок кількості обслуговувань за рік

$$N_{KP} = \frac{L_p \cdot A_{сп}}{L_{KP}}, \quad (1.12)$$

$$N_{TO-2} = \frac{L_p \cdot A_{сп}}{L_{TO-2}} - N_{KP}, \quad (1.13)$$

$$N_{TO-1} = \frac{L_p \cdot A_{сп}}{L_{TO-1}} - (N_{KP} + N_{TO-2}), \quad (1.14)$$

$$N_{ЩО} = A_{сп} \cdot \eta_{тг} \cdot D_p, \quad (1.15)$$

де N_{KP} , N_{TO-2} , N_{TO-1} , $N_{ЩО}$ – кількість капремонтів та відповідних видів ТО за рік;

L_p – річний пробіг автомобіля, км;

D_p – кількість робочих днів за рік;

$\eta_{тг}$ – розрахунковий коефіцієнт технічної готовності.

Таблиця 1.10

Кількість обслуговувань за рік

Марка автомобіля	L_p , км	$A_{сп}$, шт.	КР		ТО-2		ТО-1		ЩО
			L_{KP}	N_{KP}	L_{TO-2}	N_{TO-2}	L_{TO-1}	N_{TO-1}	$N_{ЩО}$
MAN TGS	64000	50	540000	4	192000	12	48000	54	11236
SCANIA XT	51200	50	360000	5	192000	9	48000	45	11519
Всього Σ	-	100	-	9	-	21	-	99	22755

1.1.6. Розрахунок трудомісткості ТО і ПР за рік

$$T_{TO-2p} = T_{TO-2} \cdot N_{TO-2}, \quad (1.16)$$

$$T_{TO-1p} = T_{TO-1} \cdot N_{TO-1}, \quad (1.17)$$

$$T_{ЩОp} = T_{ЩО} \cdot N_{ЩО}, \quad (1.18)$$

$$T_{ПР} = \frac{T_{ПР} \cdot L_p \cdot A_{сп}}{1000}. \quad (1.19)$$

де T_{TO-2p} , T_{TO-1p} , $T_{ЩОp}$, $T_{ПРp}$ – скорегована трудомісткість ТО-2, ТО-1, ЩО і ПР, люд.-год.

Таблиця 1.11

Трудовісткість ТО і ПР за рік

Марка автомобіля	ЩО			ТО-1			ТО-2			ПР		
	T _{ЩО}	N _{ЩО}	T _{ЩО p}	T _{ТО-1}	N _{ТО-1}	T _{ТО-1p}	T _{ТО-2}	N _{ТО-2}	T _{ТО-2 p}	T _{ПР}	L _p	T _{ПР p}
MAN TGS	0,7	11236	8389,2	10,92	54	960,0	32,76	12	658,1	18,14	64000	58060,8
SCANIA ХТ	1,12	11519	13760,7	12,32	45	900,5	49,28	9	655,7	17,01	51200	43545,6
Всього Σ	-	-	22149,9	-	-	1860,5	-	-	1313,8	-	-	101606,4

В зв'язку з тим, що 75 % ЩО виконується водіями, а 25% ТО-2 виконують на дільницях, фактична трудовісткість становитиме:

$$\Sigma T_{\text{ЩО}p} = 0,25 \cdot T_{\text{ЩО}p} = 5537 \text{ люд.-год.} \quad (1.20)$$

$$\Sigma T_{\text{ТО-2}p} = 0,75 \cdot T_{\text{ТО-2}p} = 985 \text{ люд.-год.} \quad (1.21)$$

1.1.7. Розрахунок загальної трудовісткості ТО і ПР автомобілів

$$T_{\text{АТП}} = \Sigma T_{\text{ЩО}p} + \Sigma T_{\text{ТО-1}p} + \Sigma T_{\text{ТО-2}p} + \Sigma T_{\text{ПР}p} = 126930,62 \text{ люд.-год.} \quad (1.22)$$

1.1.8. Розподіл трудовісткості ПР

Трудовитрати поточних ремонтів розподіляють на постові (45%) і на дільничні (55%):

$$T_{\text{ПР (п)}} = 0,45 \Sigma T_{\text{ПР}p} = 0,45 \cdot 101606,4 = 45722,88 \text{ люд.-год.} \quad (1.23)$$

$$T_{\text{ПР (д)}} = 0,55 \Sigma T_{\text{ПР}p} + 0,25 \Sigma T_{\text{ТО-2}p} = 56211,97 \text{ люд.-год.} \quad (1.24)$$

1.1.9. Розрахунок трудовісткості обслуговування технологічного обладнання

$$T_{\text{об}p} = (0,1 \dots 0,15) T_{\text{АТП}} = 19039,59 \text{ люд.-год.} \quad (1.25)$$

1.1.10. Розрахунок загальної річної трудовісткості АТП

$$\Sigma T_{\text{АТП}} = T_{\text{АТП}} + T_{\text{об}p} = 145970,21 \text{ люд.-год.} \quad (1.26)$$

1.1.11. Розподіл річної трудовісткості за видами обслуговування

Трудовісткість ТО і ПР на постах розподіляється за технічно-сумісними групами:

Зона ТО-1:

$$T_{\text{ТО-1}}^5 = T_{\text{ТО-1}p(\text{MAN TGS})} + T_{\text{ТО-1}p(\text{SCANIA ХТ})} = 1860,5 \text{ люд.-год.} \quad (1.27)$$

Зона ТО-2:

$$T_{\text{ТО-2}}^5 = 0,75 \cdot (T_{\text{ТО-2}p(\text{MAN TGS})} + T_{\text{ТО-2}p(\text{SCANIA ХТ})}) = 985 \text{ люд.-год.} \quad (1.28)$$

					МАОГ.482220.015-00 ПЗ		Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата			13

ПР на постах:

$$T_{\text{ПР}}^5 = 0,45 \cdot (T_{\text{ПРр(MAN TGS)}} + T_{\text{ПРр(SCANIA XT)}}) = 45722,88 \text{ люд.-год.} \quad (1.29)$$

ПР на дільницях:

$$T_{\text{ПР(д)}} = 0,55 \cdot \sum T_{\text{ПРр}} + 0,25 \cdot \sum T_{\text{ТО-2р}} + T_{\text{обр}} = 56211,97 \text{ люд.-год.} \quad (1.30)$$

1.1.12. Розподіл трудомісткості за дільницями

Трудомісткість на дільницях розраховується відсотком від загальної трудомісткості робіт на дільницях:

$$T_{\text{ПРд(i)}} = 0,01 k_{\text{д}} \cdot T_{\text{ПР(д)}}, \quad (1.31)$$

де $k_{\text{д}}$ – доля витрат, %.

Таблиця 1.12

Розподіл трудомісткості за дільницями

№ з/п	Назва дільниці (відділення)	Доля витрат, $k_{\text{д}}$ (%)	Трудомісткість, люд.-год.
1	Дільниця по ремонту агрегатів	20	11242
2	Слюсарно-механічна дільниця	15	8432
3	Електротехнічна дільниця	10	5621
4	Акумуляторний відділок	3	1686
5	Дільниця паливної апаратури	4	2248
6	Моторна дільниця	14	7870
7	Шиномонтажна дільниця	6	3373
8	Ковальсько-ресорна дільниця	9	5059
9	Мідницько-жерстяницька	6	3373
10	Арматурно-кузовна дільниця	8	4497
11	Зварювальна дільниця	5	2811
12	Загальна трудомісткість, $T_{\text{ПР(Д)}}$.	100	56212

1.2. Розрахунок кількості основних робітників

Розрахункова кількість робітників:

$$n_{(i)} = \frac{T_{(i)}}{\Phi_{\text{р}}}, \quad (1.32)$$

де $n_{(i)}$ – розрахункова кількість робітників на дільниці (посту);

$T_{(i)}$ - трудомісткість обслуговувань або ремонтів за рік;

$\Phi_{\text{р}}$ – фонд робочого часу робітника за рік (2000 люд.-год.).

Таблиця 1.13

Кількість робітників

№ з/п	Найменування дільниці (зони)	Трудовісткість, люд.-год.	Кількість робітників	
			Розрахункова	Прийнята
1	Зона ЩО	5537,48	2,77	3
2	Зона ТО-1	1860,52	0,93	1
3	Зона ТО-2	1313,78	0,66	1
4	Зона ПР	45722,88	22,86	23
5	Дільниця по ремонту агрегатів	11242,39	5,62	6
6	Слюсарно-механічна дільниця	8431,79	4,22	4
7	Електротехнічна дільниця	5621,20	2,81	3
8	Акумуляторне відділення	1686,36	0,84	1
9	Дільниця паливної апаратури	2248,48	1,12	1
10	Моторна дільниця	7869,68	3,93	4
11	Шиномонтажна дільниця	3372,72	1,69	2
12	Ковальсько-ресорна дільниця	5059,08	2,53	3
13	Мідницько-жерстяницька	3372,72	1,69	1
14	Арматурно-кузовна дільниця	4496,96	2,25	3
15	Зварювальна дільниця	2810,60	1,41	1
Всього		110646,63	55,32	57

1.3. Розрахунок кількості постів та робочих місць

Розрахунок кількості постів:

$$Z_{n(i)} = \frac{T_{P(i)}}{\Phi_o \cdot n_n \cdot \eta_n}, \quad (1.33)$$

де $Z_{n(i)}$ – кількість необхідних постів i -го техобслуговування або поточних ремонтів;

					МАОГ.482220.015-00 ПЗ	Арк.
						15
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$T_{P(i)}$ – річна трудомісткість i -го техобслуговування або поточних ремонтів;

$\Phi_o = 2000$ годин - фонд робочого часу поста за рік;

n_n – розрахункова кількість робітників на ділянці (посту);

η_n – коефіцієнт використання робочого часу поста ($\eta_n = 0,95$).

Таблиця 1.14

Розрахунок кількості постів

№ з/п	Назва ділянки (відділення)	Трудомісткість, люд.-год.	n_n	Кількість постів	
				Розрахункова	Прийнята
1	Зона миття автомобілів	5537,48	2	1,46	2
3	Зона ТО-1 (5 група)	1860,52	2	0,49	0,5
5	Зона ТО-2 (5 група)	1313,78	2	0,35	0,5
7	Зона ПР (5 група)	45722,88	3	9,63	10
8	Всього	54434,66	-	11,92	13

1.4. Розрахунки площ виробничих та складських приміщень

1.4.1 Розрахунок виробничих площ

$$F_d = f_p \cdot n_p \cdot k_{щ}, \quad (1.33)$$

$$F_z = f_n \cdot z_n \cdot k_{щ}, \quad (1.34)$$

$$F_v = F_d + F_z, \quad (1.35)$$

де F_d – площа ділянки;

F_z – площа зони ТО або ПР;

f_p, f_n – норма площі на робітника конкретної ділянки або на один пост (1, додаток, табл. 14);

n_p – кількість робітників або постів;

$k_{щ}$ – коефіцієнт щільності (1, додаток, табл. 14).

Таблиця 1.15

Виробнича площа

№ з/п	Найменування ділянки (зони)	Питома площа f, м ²	Кількість постів або робітників	k _щ	Площа, м ²	
					розрахункова	прийнята
1	Зона ТО-1	33	0,50	5	83	108
2	Зона ТО-2	33	0,50	5	83	108
3	Зона ПР	33	12,00	5	1980	864
4	Дільниця по ремонту агрегатів	15	6,00	3	225	225
5	Слюсарно-механічна дільниця	15	4,00	3	150	180
6	Електротехнічна дільниця	9	3,00	2	54	90
7	Акумуляторний відділок	36	1,00	2	54	72
8	Дільниця паливної апаратури	9	1,00	2	18	36
9	Моторна дільниця	18	4,00	3	180	216
10	Шиномонтажна дільниця	18	2,00	2	72	108
11	Ковальсько-ресорна дільниця	18	3,00	2	108	144
12	Мідницько-жерстяницька	15	1,00	2	30	54
13	Арматурно-кузовна дільниця	25	3,00	3	225	252
14	Зварювальна дільниця	9	1,00	3	27	36
Всього:		-	-	-	3288	3636

1.4.2. Складські приміщення

Складські приміщення розраховують, виходячи з нормативної площі на 1 млн. км пробігу та річного пробігу.

$$F_{\text{скл}} = 10^{-6} \cdot f \cdot L_{\text{АТП}} \cdot k_{\text{пс}} \cdot k_{\text{рм}} \cdot k_{\text{а}}, \quad (1.36)$$

де f – питома площа приміщення на 1 млн. км пробігу, м²;

$L_{\text{АТП}}$ – загальний пробіг по підприємству за рік, км;

$k_{\text{пс}}$ – коефіцієнт, що враховує тип автомобіля [1, с.177, табл. 17];

$k_{\text{рм}}$ – коефіцієнт, що враховує модифікацію автомобіля [1, с.177, табл. 18];

$k_{\text{а}}$ – коефіцієнт, що враховує загальну кількість автомобілів.

Таблиця 1.16

Площа складських приміщень

№ з/п	Приміщення	L, млн. км	Площа f, м ² /млн. км	Коефіцієнти			Площа F _{скл} , м ²
				k _{пс}	k _{рм}	k _а	
1	Запасні частини	5,76	3,5	2	1,3	1,2	63
2	Агрегати	5,76	5,5	2	1,3	1,2	99
3	Матеріали	5,76	3	2	1,3	1,2	54
4	Шини	5,76	2,3	2	1,3	1,2	41
5	Мастила	5,76	3,5	2	1,3	1,2	63
6	Інструменти	5,76	0,25	2	1,3	1,2	4
Всього		-	-	-	-	-	324

1.4.3. Загальна площа приміщень гаражу

$$F_{\text{гар}} = F_{\text{д}} + F_{\text{з}} + F_{\text{скл}} = 3636 + 324 = 3960 \text{ м}^2 \quad (1.17)$$

1.4.4. Розрахунок площі відкритих стоянок

$$F_{\text{вс}} = f_{\text{а(і)}} \cdot k_{\text{ш}} \cdot k_{\text{зв}} \cdot A_{\text{сп}} \cdot \eta_{\text{з}}, \quad (1.18)$$

де $f_{\text{а(і)}}$ – питома площа для автомобіля, м² (1, додаток, табл. 16);

$k_{\text{ш}}$ – коефіцієнт ущільнення ($k_{\text{ш}} = 2,2 \dots 2,5$);

$k_{\text{зв}}$ – коефіцієнт, що враховує площу на заїзд-виїзд ($k_{\text{зв}} = 1,2 \dots 1,3$);

$A_{\text{сп}}$ – облікова кількість автомобілів;

$\eta_{\text{з}}$ – коефіцієнт, що враховує заповнення ($\eta_{\text{з}} = 0,9 \dots 0,95$).

Таблиця 1.17

Площа відкритих стоянок

№ з/п	Марка авто	Площа авто f _а , м ²	Коефіцієнти			A _{сп} , шт.	Площа стоянки F _{вс} , м ²
			k _ш	k _{зв}	η _з		
1	MAN TGS	28	2,2	1,2	0,9	50	3326,4
2	SCANIA XT	28	2,2	1,2	0,9	50	3326,4
Всього		-	-	-	-	100	6652,8

1.4.5. Загальна площа гаражу

$$F_{\text{заг}} = F_{\text{гар}} + F_{\text{вс}} = 3960 + 6653 = 10613 \text{ м}^2 \quad (1.19)$$

1.5. Призначення моторного відділення

Моторне відділення призначене для ремонту автомобільних двигунів, діагностуючих та обслуговуючих робіт. Відділення включає в себе місце для розбирально – миючих робіт та поста випробування.

Короткий опис технологічного процесу

В відділенні виконуються демонтажно – миючі, дефектовочні, збиральні роботи та роботи по випробуванню двигуна.

Характерними роботами при поточному ремонті являються: заміна поршневих кілець, поршнів, поршневих пальців, вкладишів шатунних і корінних підшипників, ущільнюючих прокладок, шестерень газорозподілу, клапанів, клапанних гнізд, штовхачів і їх втулок, пружин різноманітного призначення, а також під гоночних ремонтних і контролюючих робіт.

Крім цього проводиться:

- шліфівка клапанів і клапанних гнізд;
- відновлення різьб і різьбових з'єднань.

На розбирально – миючому посту проводиться розбирання двигуна, мийка його частин та дефектовка деталей. Після цього деталі, які потребують ремонту, відправляються на реставрацію, або якщо деталь вибракована, складаються в ящик для відходів. А деталі придатні для подальшого використання направляються на пост ремонту. Для мийки двигуна і його деталей на робочому місці слюсаря передбачено мийну установку та ванну для мийки крім цього установлюють стіл для дефектування.

Доставка двигунів на пост ремонту проводиться з допомогою візка.

Для шліфівки клапанних гнізд передбачений спеціальний пристрій, що складається із шліфувальної машини та правочного пристрою шліфувального круга.

Для притирки клапанів використовують пневматичну дрель.

Шліфування фасок клапанів та штовхачів проводиться на верстаті.

При виконанні збиральних робіт використовують:

					МАОГ.482220.015-00 ПЗ	Арк.
						19
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- пристрій для зняття і постановки поршневих кілець;
- динамометрична рукоятка;
- реверсивний гайковерт;
- комплекти інструментів.

Відділення також обладнане обладнанням для ремонту масляних та водяних насосів та фільтрів.

Для виконання механічних робіт у відділенні для ремонту двигунів використовуються прес монтажно – запресовочний, станок свердлильний. Установка, зняття, двигунів зі стендів та установок та транспортування їх приводиться за допомогою монорельсу і талі.

Після зборки двигуни поступають на обкатку та випробовування, а потім на пости поточного ремонту або проміжний склад. Для холодної та гарячої обкатки і випробовування двигуна під навантаженням використовується обкаточно – гальмівний стенд.

1.6. Вибір обладнання для моторного відділення

Таблиця 1.18

Таблиця підбору технологічного обладнання

Поз.	Найменування	Модель	Кіл.	Габарити, мм
1	Візок для транспортування агрегатів	Черт. Б16СБ	1	1600x825
2	Стелаж поличний	Черт.177 СБ	3	1425x700
3	Електрошафа	1363-03-008	1	975x1050
4	Пристрій для заміру витрат палива	К-69М	1	880x450
5	Стенд обкат очно-гальмівний	КИ-2139Б	1	3450x1500
6	Ящик для ганчіря	Вл.вигот.	1	500x440
7	Ящик для піску	Вл.вигот.	1	500x440
8	Установка для миття вузлів	ОМ837	1	2500x1650
9	Шафа для приладдя і матеріалів	Черт.Ф42СБ	2	700x1000
10	Верстак слюсарний	Черт.Ф-527	2	1275x675

					МАОГ.482220.015-00 ПЗ	Арк.
						20
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Продовження таблиці 1.18

Поз.	Найменування	Модель	Кіл.	Габарити, мм
11	Стенд для розбирання і складання			
	головок блоку	Вл. вигот.	1	1140x530
12	Пристрій для шліфування фасок			
	клапанів	УКБ Р-108	1	770x450
13	Верстат настільно-сверлильний	ГМ-112	1	550x350
14	Стіл для дефектовки деталей	ОРГ-1468	1	1505x625
15	Стенд універсальний для випробування			
	масляних насосів	КИ-5278	1	1000x770
16	Стенд для колінчастих валів	Черт. Р298	1	1000x530
17	Стелаж для колінчастих валів	Черт.77СБ	1	1000
18	Прес монтажно -заперсовочний	2135-ІМ	1	1500x650
19	Стенд для ремонту автомобільних			
	двигунів	Вл. вигот	2	1100x800
20	Електротельфер	KRAISSMANN		
		KCD 1500	1	

					МАОГ.482220.015-00 ПЗ	Арк.
						21
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2. КОНСТРУКТОРСЬКИЙ РОЗДІЛ

2.1 Вибір конструкції

ГРМ є однією з найбільш навантажених систем ДВЗ. На його частку припадає до половини всіх відмов двигуна. Знос і руйнування посадкових пасок, втулок і сідел клапанів відноситься до числа основних пошкоджень ГРМ, в значній мірі лімітують загальний рівень надійності ДВЗ. Тому необхідно відновлювати або замінювати зношені сполучення. Відновлення є раціональним шляхом вирішення цієї проблеми. Одним з найпростіших варіантів є шліфування робочої фаски клапана.

Для шліфування фаски клапана застосовують ряд верстатів з різною конструкцією. Одні з них прості в обслуговуванні, інші дозволяють досягти високої якості роботи.

Для досягнення високого результату роботи, слід застосовувати обладнання, результат роботи якого мало залежить від ступеня зношеності верстата і самої деталі. До такої конструкції можна віднести кульковий затискний патрон для фіксації клапана, в якому базування здійснюється двома групами кульок по стрижню клапан.

У більшості випадків, ремонт деталей ГРМ зводиться до відновлення або заміни направляючих втулок, сідел і клапанів. Кожна з цих операцій вимагає відпрацювання технології, спеціальне обладнання і певний вимірювальний інструмент.

Перед початком обробки, проводять ряд вимірювань. А саме, проміряють діаметр стебла в декількох перетинах, биття робочої фаски, а також візуально оцінюють знос торця і поверхні робочої фаски. Зазвичай клапан вважають непридатним для відновлення і подальшого використання, якщо знос стебла більше або дорівнює 0,03 мм. Биття робочої фаски оцінюють за допомогою спеціального приладу, і якщо воно не перевищує 0,1 мм, то можна спробувати шліфуванням скоротити його до допустимого значення (не більше 0,03 мм). Торець стебла, при необхідності, також

					МАОГ.482220.015-00 ПЗ	Арк.
						22
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

шліфують, якщо з'їм металу не занадто великий (близько 0,2-0,4 мм в залежності від вимог заводу виробника деталі).

Точність форми конічних поверхонь характеризується в основному відхиленнями і допусками прямолінійності твірної конуса і круглості в поперечному перерізі. Якщо прямолінійність утворюючої, в даному випадку, повністю залежить від стану шліфувального круга і величини глибини різання при обробці, то круглості - в кінцевому рахунку, від способу базування, а це вже напряму пов'язано саме з конструктивними особливостями верстатів.

Теоретично розташування робочої фаски клапана щодо осі стебла можна оцінити за величиною биття в заданому напрямку, тобто виміряти биття конічної поверхні в напрямку перпендикулярному її утворюючої. Биття є спільним проявом відхилень форми профілю розглядуваного перерізу і відхилень розташування осі розглянутої поверхні відносно базової осі (в даному випадку осі стебла клапана).

Тому слід підібрати конструкцію, що забезпечує точність обробки мало залежну від зносу клапана.

На сьогоднішній день існує ряд конструкцій верстатів для відновлення клапанів. Шліфування фаски тарілки клапана здійснюється за одним принципом. Однак способів базування і фіксації оброблюваної деталі існує декілька.

Найпростішим пристроєм, що фіксує деталі, що мають круглу форму є цанговий патрон. Іншим схожим варіантом базування оброблюваної деталі є патрон, застосовуваний на фрезерних верстатах. До безцентрового шліфування клапана відноситься наступна конструкція, що використовує притискні ролики:

					МАОГ.482220.015-00 ПЗ	Арк.
						23
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

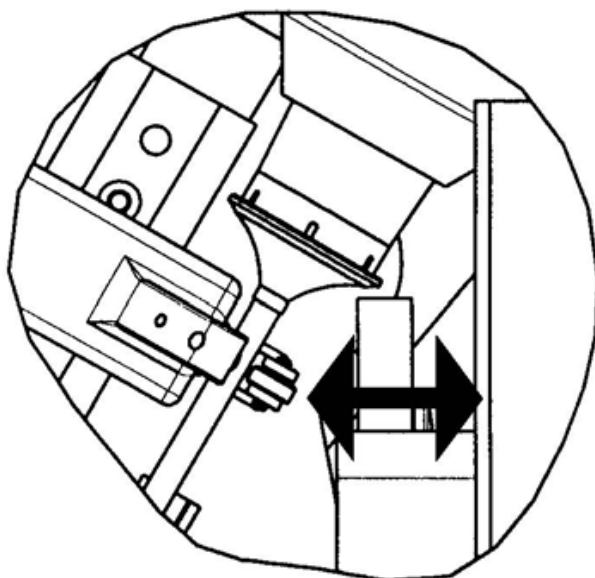


Рис. 2.1. Конструкція, що використовує притискні ролики

Існує конструкція затискного патрона, яка базує клапан по двом групам кульок, яку я вибираю в якості прототипу проектованого верстата:

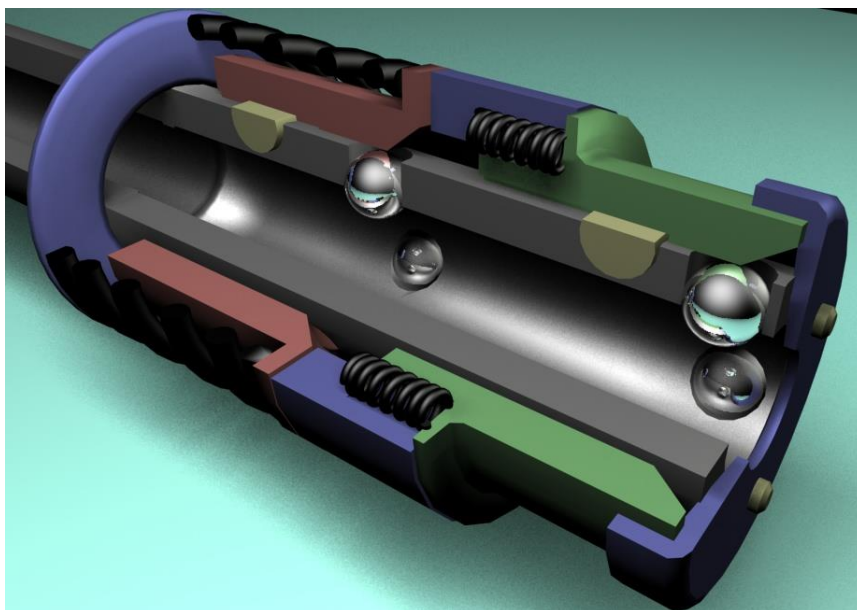


Рис. 2.2. Конструкція затискного патрона

На відміну від верстатів для обробки клапанів використовують без центровий спосіб базування клапана, тобто використання роликів, що затискають стебло клапана, дана конструкція пристосування для базування

клапана використовує два набори кульок, що затискають стебло клапана в двох місцях. Тим самим перевага полягає в тому, що при безцентровому шліфуванні клапана, стебло якого має відхилення від круглості, це відхилення буде перенесено через ролики на робочу фаску клапана. Таким чином, відхилення від круглості робочої фаски клапана буде ніяк не краще відповідного відхилення базової поверхні – стебла.

На відміну від цангових затискних пристосувань, використання пари наборів кульок, забезпечує більш високу якість параметра сумарного биття клапана в патроні. Якщо стебло клапана має відхилення від круглості, в загальному випадку не однакове по всій довжині стебла, то в гіршому випадку стебло буде зафіксовано неспіввісність осі муфти на величину цього відхилення, а це значить, що після обробки вийде конічна поверхня, що має биття пропорційне відхиленню від круглості тих перетинів стебла, на які потрапили затискачі (кульки) муфти.

У разі кульковою муфти клапан автоматично базується за допомогою двох наборів кульок, які фіксують стебло в його робочій зоні. Таким чином при обробці клапана, його фаска виходить точно сосна зі стеблом, а значить і з направляючою втулкою.

2.2 Розрахунок

Спираючись на значення параметрів прототипу, вибираю такі значення:

$V_3 = 250$ об / мин - швидкість обертання клапана;

$l_{1\max} = 0,05$ м - максимальний радіус тарілки оброблюваного клапану;

$l_{2\max} = 0,007$ м – максимальний радіус стержня оброблюваного клапану;

$l_{1\min} = 0,015$ м – мінімальний радіус тарілки оброблюваного клапану;

$l_{2\min} = 0,002$ м – мінімальний радіус стержня оброблюваного клапану;

					МАОГ.482220.015-00 ПЗ	Арк.
						25
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Вибрані значення забезпечують обробку клапанів різних двигунів, що підтверджує його універсальність.

2.2.1 Розрахунок потужності електроприводу

Розрахую потужність електромотора, необхідного для обертання шліфувального круга верстата:

$$N = C_N \cdot V_z^r \cdot S_p^y \cdot d^q \cdot b^z \quad (2.1)$$

де r , y , q , z – коефіцієнти враховують характер шліфування і матеріал шліфувального круга;

S_p – радіальна подача за один обертт клапану;

d – діаметр деталі, що шліфується;

b – ширина деталі, що шліфується.

Для тонкого шліфування застосовується абразивний круг із зернистістю 50.

$$N = 0,14 \cdot 250^{0,8} \cdot 0,003 \cdot 50^{0,2} \cdot 5^1 = 0,38 \text{ кВт}$$

2.2.2 Розрахунок жорсткості затискної пружини

Визначаю момент створюваний на клапані за рахунок прикладеного зусилля різання. Для цього по довіднику підбираю значення короткочасної межі міцності матеріалу клапана. Оскільки в основному всі клапана виконуються з жароміцної сталі 40X9C2, то приймаю за основу значення короткочасної межі міцності даної сталі, яке становить:

$$\sigma_s = 750 \text{ МПа.}$$

					МАОГ.482220.015-00 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		26

Для визначення сили різання необхідно знати ширину різання шліфуванням. Тому приблизно приймаю, що ширина різання складе $p = 5 \text{ мм}$. Таким чином:

$$F = \sigma \cdot S, \quad (2.2)$$

де $S = S_p \cdot p$, радіальна подача S_p становить для тонкого шліфування $0,003 \text{ мм}$.

$$S = 0,003 \cdot 5 = 0,015 \text{ мм}^2$$

$$F = 750 \cdot 10^6 \cdot 15 \cdot 10^{-9} = 11,25 \text{ Н}$$

Таким чином, я отримав дотичне зусилля, що розвивається на фасці клапану при шліфуванні.

Момент створюваний на клапані за рахунок прикладеного зусилля різання визначається наступним чином:

$$M = l \cdot F \quad (2.3)$$

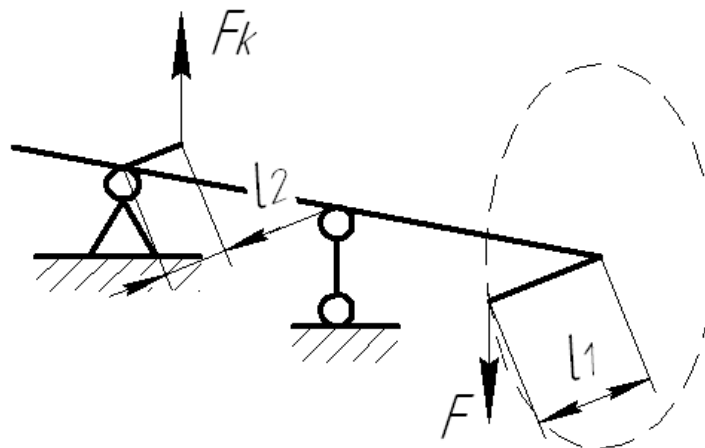


Рис. 2.3 Момент створюваний клапаном

Для найбільшого розміру клапана:

					МАОГ.482220.015-00 ПЗ	Арк.
						27
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$M_{\max} = l_{1\max} \cdot F \quad (2.4)$$

$$M_{\max} = 0,05 \cdot 11,25 = 0,5652 \text{ Н} \cdot \text{м}$$

Дотична сила, що розвивається на окружній поверхні стрижня клапану дорівнює

$$F_k = \frac{M_{\max}}{l_{2\max}} \quad (2.5)$$

$$F_k = \frac{0,5625}{0,007} = 80,34 \text{ Н}$$

Визначаю нормальне зусилля, необхідне для запобігання повороту клапана від сили F .

$$F_n = \frac{F_k}{2 \cdot f}, \quad (2.6)$$

f - коефіцієнт тертя, який для сполучення із сталевих деталей становить 0,18.

$$F_n = \frac{80,34}{2 \cdot 0,18} = 223,2 \text{ Н}$$

Аналогічно проводжу розрахунок для мінімального розміру оброблюваного клапана:

$$M_{\min} = l_{\min} \cdot F \quad (2.7)$$

$$M_{\min} = 0,015 \cdot 11,25 = 0,1687 \text{ Н} \cdot \text{м}$$

$$F_k = \frac{0,1687}{0,002} = 84,35 \text{ Н}$$

$$F_n = \frac{84,35}{2 \cdot 0,18} = 234,3 \text{ Н}$$

Таким чином найбільше нормальне зусилля необхідне для фіксації клапана складе 234,3 Н.

					МАОГ.482220.015-00 ПЗ	Арк.
						28
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

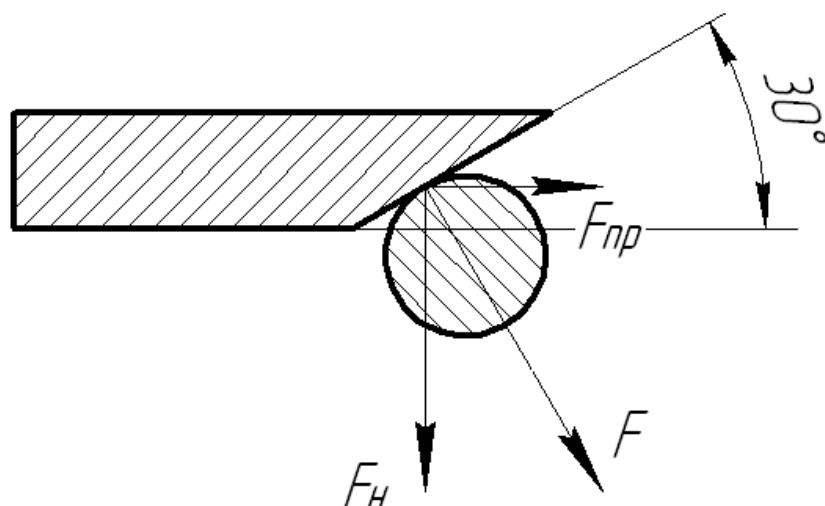


Рис. 2.4 Найбільше нормальне зусилля.

Розраховую зусилля пружини необхідне для забезпечення отриманого значення нормальної сили з урахуванням, що кут скошу затискної муфти складе 30° .

$$F_{np} = \operatorname{tg} \alpha \cdot F_n \quad (2.8)$$

$$F_{np} = \operatorname{tg} 30 \cdot 234,3 = 135,2 \text{ Н}$$

Таким чином, сила стиснення пружини, необхідна для фіксації клапана, складе 135,2 Н.

2.2.3 Розрахунок шпонки

Попередньо вибираю, шпонку сегментну напівкруглу сталеву за ГОСТ 24071-80 з наступними параметрами:

$$b = 4 \text{ мм};$$

$$h = 6,5 \text{ мм};$$

$$l = 15,72 \text{ мм}.$$

Розрахунок буду вести за наступною формулою:

$$\sigma_{cm} = \frac{4 \cdot T_3 \cdot 10^3}{d \cdot h \cdot l_p} \quad (2.9)$$

$$\sigma_{cm} = \frac{4 \cdot 0,5625 \cdot 10^3}{28 \cdot 4 \cdot 15,72} = 1,28 \text{ МПа} < [\sigma_{cm}] = 110 \text{ МПа}$$

Обрана шпонка задовольняє умови міцності.

					МАОГ.482220.015-00 ПЗ	Арк.
						30
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

3. ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА ПРОЕКТНОГО РІШЕННЯ

Розрахунок економічної ефективності проектування вантажного АТП.

Таблиця 3.1

Характеристика підприємства

№ з/п	Параметр	Одиниця виміру	Позначення	Значення
1	Кількість автомобілів, моделі: MAN TGS SCANIA XT	шт.	$A_{обл}$	100 50 500
2	Середня відстань перевезення	км	$l_{сер}$	225
3	Коефіцієнт випуску	-	$\eta_{тг}$	0,88
4	Коефіцієнт використання пробігу	-	$\alpha_{в}$	0,5
5	Кількість робочих днів за рік	дні	D_p	256
6	Тривалість зміни	год.		
	Виробничі приміщення	м ²	$F_{вп}$	3960
7	Площа адмінбудівель	м ²	$F_{аб}$	396

3.1 Вихідні параметри

Вартість нового автомобіля MAN TGS - 3500000,00 грн.

Вартість нового автомобіля SCANIA XT - 4000000,00 грн.

Середня вартість автомобіля:

$$S_{сер} = \frac{\sum S_i \cdot A_i}{A_{обл}} = 3750000 \text{ грн.} \quad (3.1)$$

де S_i – середня вартість автомобіля даної моделі, грн.;

A_i – кількість автомобілів даної моделі, шт.

Вартість автомобілів:

$$S_{pc} = S_{сер} \cdot A_{обл} = 3500000 \cdot 50 + 4000000 \cdot 500 = 375000000,00 \text{ грн.} \quad (3.2)$$

Вартість виробничих приміщень, грн.:

$$B_6 = C_{\text{сер}} \cdot F_{\Sigma}, \quad (3.3)$$

де $C_{\text{сер}}$ – вартість будівництва 1 м² приміщення (20000...30000 грн.)

F_{Σ} – сумарна площа приміщень АТП, м².

$$S_{\text{буд}} = C_{\text{б.вп}} \cdot F_{\text{вп}} + C_{\text{б.ад}} \cdot F_{\text{ад}} = 118800000,00 \text{ грн.} \quad (3.4)$$

Вартість технологічного обладнання:

$$S_{\text{обл}} = \chi_{\text{обл}} \cdot B_6 = 0,7 \cdot 118800000 = 83160000 \text{ грн.} \quad (3.5)$$

де $\chi_{\text{обл}}$ – частка вартості обладнання від вартості приміщень (60...70%).

Загальна вартість основних фондів, грн.:

$$\Phi_{\text{осн}} = S_{\text{рс}} + S_{\text{буд}} + S_{\text{обл}} = 375000000 + 118800000 + 83160000 = 576960000,00 \text{ грн.} \quad (3.6)$$

Середня вантажопідйомність автомобіля:

$$q_{\text{А (сер)}} = \frac{\sum q_{\text{А}(i)} \cdot A_{(i)}}{A_{\text{обл}}} = \frac{15 \cdot 50 + 15 \cdot 50}{100} = 15,0 \text{ т,} \quad (3.7)$$

де $q_{\text{А}(i)}$ – вантажопідйомність автомобіля даної моделі, т.

Загальна вантажопідйомність автомобілів:

$$Q_{\Sigma} = A_{\text{обл}} \cdot q_{\text{А (сер)}} = 49 \cdot q_{\text{А (сер)}} = 100 \cdot 15 = 168960 \text{ т} \quad (3.8)$$

Середньодобова кількість автомобілів в роботі:

$$A_p = A_{\text{обл}} \cdot \alpha_{\text{в}} = 80 \cdot \alpha_{\text{в}} = 100 \cdot 0,88 = 88 \text{ шт.} \quad (3.9)$$

де $\alpha_{\text{в}}$ – коефіцієнт використання рухомого складу.

Середньодобовий пробіг автомобіля:

$$l_{\text{сер}} = \frac{\sum l_{\text{зм}(i)} \cdot A_{(i)}}{A_{\text{обл}}} = \frac{250 \cdot 50 + 50 \cdot 200}{100} = 225 \text{ км} \quad (3.10)$$

Річний пробіг автомобілів:

$$L_{\Sigma} = l_{\text{сер}} \cdot A_p \cdot D_p = 5068800 \text{ км} \quad (3.11)$$

Проектний вантажообіг за рік:

$$W = Q_{\Sigma} \cdot l_{\text{сер}} \cdot D_p \cdot \alpha_{\text{в}} = 168960 \cdot 265 \cdot 225 \cdot 0,88 = 6690816000 \text{ т-км.} \quad (3.12)$$

Проектний обсяг перевезень:

$$P = Q_{\Sigma} \cdot D_p \cdot \alpha_{\text{в}} \cdot \alpha_{\text{Л}} = 2640 \cdot 256 \cdot 0,88 \cdot 0,50 = 168960 \text{ т} \quad (3.13)$$

де $\alpha_{\text{Л}}$ – коефіцієнт використання пробігу.

					МАОГ.482220.015-00 ПЗ	Арк.
						32
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

3.2 Виробничі витрати

Заробітна платня водіїв, грн.:

– за погодинною формою оплати:

$$Z_o = S_{\text{сер}} \cdot T_3 \cdot K_d \cdot K_{\text{пр}} \cdot D_p \cdot n_v = 72161689,60 \text{ грн.}, \quad (3.14)$$

де $S_{\text{сер}}$ – середня погодинна тарифна ставка, грн. (110 грн/год.);

T_3 – тривалість зміни, год.;

K_d – коефіцієнт, що враховує додаткову заробітну плату робітників (10%);

$K_{\text{пр}}$ – коефіцієнт, що враховує преміальні виплати (30...40%);

n_v – чисельність водіїв ($n_v = A_{\text{обл}}$).

– за відрядною формою оплати:

$$Z_v = (S_T Q_{\Sigma} + S_{\text{ткм}} \cdot W) K_d \cdot K_{\text{пр}} = 2416128,00 \text{ грн.} \quad (3.15)$$

де S_T – тариф за 1 т вантажу;

$S_{\text{ткм}}$ – тариф за 1 т-км вантажу.

Річний фонд заробітної платні, грн.:

$$Z_p = Z_o + Z_v = 72161689 + 2416128 = 74577817,60 \text{ грн.} \quad (3.16)$$

Потреба в пальному на рік:

$$Q_{\text{п}} = 10^{-2} (Q_L \cdot L_{\Sigma} + Q_W \cdot W) \cdot K_3, \text{ л} \quad (3.17)$$

де $Q_{L \text{ сер}}$ – середня норма витрати палива на 100 км пробігу;

$$Q_{L \text{ сер}} = \frac{\sum Q_{L(i)} \cdot A_{(i)}}{A_{\text{обл}}} = \frac{38 \cdot 50 + 45 \cdot 50}{100} = 41,5 \text{ л/100 км.} \quad (3.18)$$

$Q_{W \text{ сер}}$ – середня норма витрати палива на 100 т-км;

$$Q_{W \text{ сер}} = \frac{\sum Q_{W(i)} \cdot A_{(i)}}{A_{\text{обл}}} = \frac{2 \cdot 25 + 1,3 \cdot 24}{49} = 1,65 \text{ л/100 т-км.} \quad (3.19)$$

K_3 – коефіцієнт, що враховує роботу в зимовий період та витрати палива на господарський транспорт, технічне обслуговування і ремонт ($K_3 = 1,05 \dots 1,08$).

$$Q_{\text{п}} = 10^{-2} (67 \cdot 2432857 + 1,65 \cdot 45734535) \cdot 1,08 = 227183616 \text{ л}$$

Витрати на паливо, грн.:

$$B_{\text{п}} = \Pi_{\text{пал}} \cdot Q_{\text{п}} = 35 \cdot 227183616 = 12495098880,00 \text{ грн.} \quad (3.20)$$

					МАОГ.482220.015-00 ПЗ	Арк.
						33
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

де $\Pi_{\text{пал}}$ – середня ціна 1 л палива (55 грн/л).

$$\Pi_{\text{пал}} = \frac{\sum \Pi_{\text{пал}(i)} \cdot A_{(i)}}{A_{\text{обл}}} = \frac{50 \cdot 25 + 51 \cdot 24}{49} = 55 \text{ грн.} \quad (3.21)$$

де $\Pi_{\text{пал}(i)}$ – оптова ціна 1 л палива для відповідного автомобіля.

Витрати на мастила, грн.:

$$B_i = 10^{-2} \cdot \Pi_i \cdot Q_{\text{п}} \cdot K_{\text{м сер}(i)}, \quad (3.22)$$

де Π_i – оптова ціна відповідного мастила, грн./ л.;

$K_{\text{м сер}(i)}$ – середній відсоток витрат відповідних мастил до витрат палива;

$$K_{\text{м сер}(i)} = \frac{\sum K_{(i)} \cdot A_{(i)}}{A_{\text{обл}}}, \% \quad (3.23)$$

– моторні мастила:

$$K_{\text{м сер}} = \frac{2,1 \cdot 25 + 2,9 \cdot 24}{49} = 2,5 \%$$

$$B_{\text{м}} = 10^{-2} \cdot \Pi_{\text{м}} \cdot Q_{\text{п}} \cdot K_{\text{м сер}} = 10^{-2} \cdot 81,34 \cdot 227183616 \cdot 2,5 = 851938560,00 \text{ грн.}$$

– трансмісійні мастила:

$$K_{\text{тр сер}} = \frac{0,3 \cdot 25 + 0,4 \cdot 24}{49} = 0,35 \%$$

$$B_{\text{тр}} = 10^{-2} \cdot \Pi_{\text{тр}} \cdot Q_{\text{п}} \cdot K_{\text{тр сер}} = 10^{-2} \cdot 110,62 \cdot 227183616 \cdot 0,35 = 159028531,2 \text{ грн.}$$

– консистентні мастила:

$$K_{\text{к сер}} = \frac{0,25 \cdot 25 + 0,35 \cdot 24}{49} = 0,285 \%$$

$$B_{\text{к}} = 10^{-2} \cdot \Pi_{\text{к}} \cdot Q_{\text{п}} \cdot K_{\text{к сер}} = 10^{-2} \cdot 35,71 \cdot 227183616 \cdot 0,285 = 45323131,39 \text{ грн.}$$

– спеціальні мастила:

$$K_{\text{с сер}} = \frac{260 \cdot 25 + 275 \cdot 24}{49} = 0,11 \%$$

$$B_{\text{сп}} = 10^{-2} \cdot \Pi_{\text{с}} \cdot Q_{\text{п}} \cdot K_{\text{с сер}} = 10^{-2} \cdot 95,49 \cdot 886264 \cdot 0,11 = 62475494,40 \text{ грн.}$$

Загальні витрати на мастила:

$$B_{\text{маст}} = B_{\text{м}} + B_{\text{тр}} + B_{\text{к}} + B_{\text{сп}} = 1118765716,99 \text{ грн.} \quad (3.24)$$

Витрати на заміну зношених та на ремонт шин, грн.

Середня ціна шини:

$$\Pi_{\text{ш(сер)}} = \frac{\sum \Pi_i \cdot A_{(i)}}{A_{\text{обл}}} = 25000 \text{ грн} \quad (3.25)$$

					МАОГ.482220.015-00 ПЗ	Арк.
						34
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

де C_i —ціна однієї шини автомобіля, грн.

Середньовиважена кількість коліс на автомобілі:

$$n_{\text{сер}} = \frac{\sum n_i \cdot A_i}{A_{\text{обл}}} = \frac{12 \cdot 50 + 12 \cdot 50}{100} = 12 \text{ шт.}, \quad (3.26)$$

де n_i —кількість коліс в автомобілі, шт.

Середній гарантований пробіг нової шини:

$$L_{\text{ш(сер)}} = \frac{\sum L_i \cdot A_i}{A_{\text{обл}}} = \frac{50000 \cdot 25 + 50000 \cdot 25}{50} = 50000 \text{ км}, \quad (3.27)$$

де L_i — середній гарантований пробіг шини, км.

Витрати на заміну зношених та на ремонт шин:

$$B_{\text{ш}} = \frac{C_{\text{ш(сер)}} \cdot n_{\text{сер}} \cdot L_{\text{ш}} (1 + K_{\text{ш}})}{L_{\text{ш(сер)}}} = 38016000,00 \text{ грн.} \quad (3.28)$$

де $K_{\text{ш}}$ — середній коефіцієнт витрат на ремонт шин.

Витрати на обслуговування рухомого складу:

— на обслуговування і ремонт рухомого складу:

$$B_{\text{рс}} = \gamma_{\text{обс.рс}} \cdot K_{\text{кр(сер)}} \cdot S_{\text{А(сер)}} \cdot A_{\text{обл}} = 24375000,00 \text{ грн.} \quad (3.29)$$

де $\gamma_{\text{обс.рс}}$ — нормативний коефіцієнт відрахувань на обслуговування і ремонт рухомого складу (5%).

$K_{\text{кр(сер)}}$ — середній коефіцієнт відрахувань на капітальний ремонт рухомого складу.

— на обслуговування і ремонт технологічного обладнання:

$$B_{\text{ТО}} = \gamma_{\text{обс.то}} \cdot S_{\text{обл}} = 4158000,00 \text{ грн.} \quad (3.30)$$

де $\gamma_{\text{обс.то}}$ — нормативний коефіцієнт відрахувань на обслуговування і ремонт технологічного обладнання (5%).

— на будівлі:

$$B_{\text{буд}} = \gamma_{\text{обс.буд}} \cdot S_{\text{буд}} = 23760000,00 \text{ грн.}$$

де $\gamma_{\text{обс.буд}}$ — нормативний коефіцієнт відрахувань на будівлі (5%).

Загальні витрати на обслуговування рухомого складу:

$$B_{\text{обс}} = B_{\text{рс}} + B_{\text{ТО}} + B_{\text{буд}} = 52293000,00 \text{ грн.} \quad (3.31)$$

Інші витрати підприємства, грн.:

					МАОГ.482220.015-00 ПЗ	Арк.
						35
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$B_{\text{ін}} = \gamma_{\text{ін}} B_{\text{обс}} = 0,025 \cdot 52293000,00 = 1307325,00 \text{ грн.}, \quad (3.32)$$

де $\gamma_{\text{ін}}$ – нормативний коефіцієнт на інші витрати підприємства (2,5 %).

Накладні витрати підприємства.:

$$H = \gamma_{\text{н}} B_{\text{обс}} = 0,25 \cdot 52293000,00 = 13073250,00 \text{ грн.} \quad (3.33)$$

де $\gamma_{\text{н}}$ – нормативний коефіцієнт накладних витрат підприємства (25 30 %).

Загальні виробничі витрати за рік, грн.:

$$B_{\text{р}} = Z_{\text{р}} + B_{\text{п}} + B_{\text{маст}} + B_{\text{ш}} + B_{\text{обс}} + B_{\text{ін}} + H = 66673575,00 \text{ грн.} \quad (3.34)$$

Амортизаційні відрахування.:

– на відновлення та капітальний ремонт рухомого складу:

$$A_{\text{рс}} = \gamma_{\text{обс.рс}} S_{\text{рс}} = 0,25 \cdot 375000000,00 = 93750000,00 \text{ грн.}, \quad (3.35)$$

де $\gamma_{\text{обс.рс}}$ – нормативний коефіцієнт амортизаційних відрахувань на відновлення і капітальний ремонт рухомого складу (25 %);

– на відновлення та капремонт технологічного обладнання:

$$A_{\text{то}} = \gamma_{\text{ам.то}} \cdot S_{\text{обл}} = 0,15 \cdot 83160000 = 12474000,00 \text{ грн.}, \quad (3.36)$$

де $\gamma_{\text{ам.то}}$ – нормативний коефіцієнт амортизаційних відрахувань на відновлення і капітальний ремонт технологічного обладнання (15 %);

– на відновлення та капітальний ремонт будівель:

$$A_{\text{буд}} = \gamma_{\text{ам.буд}} \cdot S_{\text{буд}} = 0,025 \cdot 118800000,00 = 2970000,00 \text{ грн.}, \quad (3.37)$$

де $\gamma_{\text{ам.буд}}$ – нормативний коефіцієнт амортизаційних відрахувань на відновлення і капітальний ремонт виробничих площ (2,5 %);

– загальна сума відрахувань:

$$A_{\text{заг}} = A_{\text{рс}} + A_{\text{то}} + A_{\text{буд}} = 109194000,00 \text{ грн.} \quad (3.38)$$

Загальні витрати підприємства за рік:

$$B_{\Sigma} = B_{\text{р}} + A_{\text{заг}} = 13902325989,59 \text{ грн.} \quad (3.39)$$

3.3 Економічні показники

Собівартість перевезення вантажів:

– собівартість тоно-кілометра:

$$C_{\text{ткм}} = \frac{B_{\Sigma}}{W_{\Sigma}} = \frac{13902325989,59}{6690816000} = 2,08 \text{ грн./}(т.-км) \quad (3.40)$$

– собівартість перевезення 1 тони:

$$C_{\text{ткм}} = \frac{B_{\Sigma}}{P} = \frac{13902325989,59}{168960} = 82281,76 \text{ грн./ т} \quad (3.41)$$

– собівартість кілометра пробігу:

$$C_{\text{ткм}} = \frac{B_{\Sigma}}{L_{\Sigma}} = \frac{13902325989,59}{5068800} = 2742,73 \text{ грн./ км} \quad (3.42)$$

Доходи підприємства за рік:

$$D_{\Sigma} = \tau_q \cdot Q_{\Sigma} + \tau_{\text{км}} \cdot L_{\Sigma} + \tau_h \cdot T_{\Sigma} = \quad (3.43)$$

$$= 2.9 \cdot 1386 + 12.6 \cdot 6599500 + 0.66 \cdot 50636432 = 14006750919,59 \text{ грн.}$$

де τ_q – доходна ставка за 1 т-км пробігу, грн.;

$\tau_{\text{км}}$ – доходна ставка за 1 км пробігу, грн.

Прибутки підприємства:

$$П = D_{\Sigma} - B_{\Sigma} = 14006750919,59 - 13902325989,59 = 104424930 \text{ грн.} \quad (3.44)$$

Податок на додану вартість:

$$\text{ПДВ} = 0,22 \cdot П = 0,22 \cdot 104424930,00 = 22973484,6 \text{ грн.} \quad (3.45)$$

Прибуток чистий:

$$П_{\text{ч}} = П - \text{ПДВ} = 104424930 - 22973484,6 = 81451445,4 \text{ грн.} \quad (3.46)$$

Рентабельність підприємства:

$$R = \frac{П_{\text{ч}} \cdot 100}{B_{\Sigma}} = \frac{81451445,4 \cdot 100}{576960000} = 14,12\% \quad (3.47).$$

					МАОГ.482220.015-00 ПЗ	Арк.
						37
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 3.2.

Основні техніко-економічні показники

№ з/п	Показники	Одиниці виміру	Показник
1	Кількість автомобілів	шт.	100
2	Загальний пробіг за рік	тис. км.	5068,8
3	Середньодобовий пробіг	км.	255
4	Коефіцієнт випуску	-	0,88
5	Обсяг перевезень за рік	т	168960
6	Вантажообіг за рік	тоно-км	6690816000
7	Загальні витрати за рік	грн.	13902325989,59
8	Доходи підприємства за рік	грн.	14006750919,59
9	Собівартість 1 т.-км	грн.	2,08
10	Прибуток підприємства	грн.	81451445,4
11	Рентабельність	%	14,12

4. ОХОРОНА ПРАЦІ

4.1 Нормативно-правова база охорони праці

У конституційній державі всі закони і підзаконні акти повинні базуватися і відповідати основному закону держави – Конституції. Конституція України прийнята Верховною Радою 26 червня 1996 року. У ній декларуються права всіх громадян України. Для сфери трудової діяльності ці права конкретизовані в деяких законах України і Державних нормативних актах про охорону праці, Державних стандартах та постановах Кабінету Міністрів України, що стосуються охорони праці.

В Україні – у першій серед країн СНД – 14 жовтня 1992 р. Верховною Радою був прийнятий Закон «Про охорону праці». Цей закон, а також Кодекс законів про працю України є основою законодавчої бази охорони праці. Їх доповнюють державні міжгалузеві та галузеві нормативні акти про охорону праці – це стандарти, правила, норми, положення, інструкції та інші документи, яким надано чинність правових норм, обов'язкових для виконання усіма установами і працівниками України.

Одним із головних документів, який забезпечує чітке виконання службових обов'язків працівниками, є «Кодекс законів про працю України» (далі – Кодекс).

Кодекс трактує вимоги до трудової діяльності громадян в Україні і регулює трудові відносини всіх працівників, сприяючи зростанню продуктивності праці і поліпшенню її якості. Кодекс спрямований на охорону трудових прав працюючих.

Колективний Договір є найважливішим документом в системі нормативного регулювання трудових відносин між власником і працівниками з першочергових соціальних питань, в тому числі і з питань охорони праці.

Закон України «Про охорону праці» та Закон «Про колективні договори і угоди» передбачають включення комплексних заходів щодо організації

					МАОГ.482220.015-00 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		39

безпечних і нешкідливих умов праці в колективні договори та визначення обов'язків сторін.

Колективний договір повинен обов'язково містити заходи захисту прав та соціальних інтересів осіб, які потерпіли на виробництві від нещасних випадків або профзахворювань, а також утриманців і членів сімей загиблих.

Згідно зі ст. 11 Закону України «Про охорону праці», колективним договором (угодою, трудовим договором) має встановлюватись розмір допомоги при нещасному випадку і профзахворюванні. Рекомендовано включати в розділ «Охорона праці» колективного договору заходи до поліпшення умов праці інвалідів, жінок, підлітків, надання їм пільг для виконання вимог щодо охорони праці.

Основним нормативним документом з охорони праці на автотранспортних підприємствах є галузевий стандарт «Правила охорони праці на автомобільному транспорті» НПАОП 0.00-1.62-12 [14]. Його вимоги розповсюджуються на всі автомобільні підприємства, а також на підприємства, на яких є транспортні обслуговуючі та ремонтні дільниці, незалежно від форм власності.

4.2 Організація охорони праці на виробництві

Згідно Закону України про охорону праці створення служби охорони праці на виробництві є обов'язковим незалежно від форм власності. Служба охорони праці організовує і контролює виконання заходів, що забезпечують нормативні параметри умов праці та техніку безпеки виконання робіт.

Основними напрямками роботи служби охорони праці є:

- впровадження СУОП;
- організація навчання з охорони праці;
- своєчасне проведення інструктажів з безпечних методів праці;
- атестація умов праці за основними параметрами;
- розслідування та облік нещасних випадків з профзахворювань і

усунення причин їх виникнення.

					МАОП.482220.015-00 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		40

Відповідальність за стан охорони праці на виробництві покладена на власника або першого керівника підприємства.

Законом України про охорону праці передбачена матеріальна, адміністративна або кримінальна відповідальність за порушення чи не виконання вимог нормативних документів в залежності від наслідків нещасних випадків, пожеж, аварій.

Колективним договором згідно законодавства узаконюються пільги і компенсації за роботу в шкідливих умовах, які не вдалося нейтралізувати спеціальними заходами. Тобто визначає перелік робіт з підвищеною небезпекою та компенсації за роботу в таких умовах.

4.3 Заходи по доведенню умов праці на дільниці до вимог нормативних документів

4.3.1 Впровадження засобів механізації в технологічній операції шліфування голівок клапанів

Стенд працює від мережі живленням 220В, тому потрібно слідкувати за станом дротів та утримувати стенд у сухому стані.

До роботи на стенді можуть бути допущені особи не молодше 18 років, що пройшли інструктаж, здали іспит кваліфікаційної комісії й мають на руках посвідчення.

Всі нові працівники, незалежно від попереднього виробничого стажу й виду робіт, допускаються до роботи тільки після проходження медичного огляду, вступного й первинного (на робочому місці, з інструкцією й підписом у журналі реєстрації проведених інструктажів з охорони праці) інструктажів.

Працівники зобов'язані виконувати тільки ту роботу, по якій пройшли навчання, інструктаж з охорони праці й до якої допущені керівником.

Працівники зобов'язані знати сигнали оповіщення про пожежу, місце знаходження засобів для гасіння пожежі й уміти ними користуватися.

Виконувати вимоги знаків безпеки.

					МАОГ.482220.015-00 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		41

- Виконувати інструкції з охорони праці, правила внутрішнього розпорядку, вказівки керівника, працівників служби охорони праці й техніки безпеки й інспекторів з охорони праці.

4.3.2. Вимоги безпеки перед початком роботи

Упорядкувати робочий одяг: застебнути рукава, підібрати волосся під головний убір, що щільно облягає.

Перевірити справність вмикачів, справність проводів.

Дані вказівки повинні бути вивішені на видному місці в зоні експлуатації стенда.

4.3.3. Вимоги безпеки по закінченню робіт

Перевірити відсутність інструментів на вузлах ремонтного стенду.

Упорядкувати робоче місце, зробити прибирання ділянки, на якій виконувалася робота.

Повідомите керівника робіт про всі виявлені неполадки, вжиті заходів по їхньому усуненню.

4.3.4. Вимоги безпеки в аварійних ситуаціях

При помічених несправностях стенду, а також, якщо при дотику до стенда відчувається дія електричного струму, або має місце сильне нагрівання електропроводів, електродвигунів, поява іскріння або обрив проводів і т.д., попередити працюючих про небезпеку, негайно довести до відома керівника й вжити заходів по усуненню аварійної ситуації.

При виявленні диму й виникнення загоряння, пожежі, негайно оголосити пожежну тривогу, вжити заходів до ліквідації пожежі. При необхідності організувати евакуацію людей з небезпечної зони.

При нещасних випадках з людьми надати допомогу, негайно довести до відома керівника робіт.

При враженні електричним струмом якнайшвидше звільнити потерпілого від дії струму, тому що тривалість його дії визначає тяжкість

					МАОГ.482220.015-00 ПЗ	Арк.
						42
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

травмування. Для цього швидко відключити рубильником ту частину електроустановки, якої торкається потерпілий.

4.4 Пожежна безпека у відділенні

Пожежна безпека – це стан об'єкта, при якому виключається можливість пожежі, а у випадку її виникнення є все необхідне для усунення негативного впливу небезпечних факторів пожежі на людей, споруди і матеріальні цінності.

Згідно Закону „Про пожежну безпеку” [13], забезпечення пожежної безпеки є важливою складовою виробничої та іншої діяльності посадових осіб, працівників підприємств, установ, організацій та підприємців, всього населення України.

Забезпечення пожежної безпеки підприємств, установ та організацій покладається на їх власників і уповноважених ними осіб, якщо інше не передбачено відповідним договором.

Власники підприємств, установ та організацій або уповноважені ними органи зобов'язані:

розробляти комплексні заходи щодо забезпечення пожежної безпеки, впроваджувати передові досягнення науки;

забезпечувати дотримання протипожежних вимог стандартів, норм, правил, а також виконання вимог приписів і постанов органів державного пожежного нагляду;

організовувати навчання працівників правилам пожежної безпеки та вести пропаганду заходів щодо їх забезпечення;

у разі відсутності нормативних актів вимог, необхідних для забезпечення пожежної безпеки, вживати відповідні заходи, що погоджені з органами державного нагляду;

утримувати в справному стані засоби протипожежного захисту і зв'язку, пожежну техніку, обладнання та інвентар, не допускати їх використання не за призначенням;

					МАОГ.482220.015-00 ПЗ	Арк.
						43
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

створювати, у разі потреби, відповідно до встановленого порядку, підрозділи пожежної охорони та необхідну для їх функціонування матеріально-технічну базу;

подавати на вимогу державної пожежної охорони відомості та документи про стан пожежної безпеки об'єктів і продукції, що ними виробляється;

здійснювати заходи, щодо впровадження автоматизованих засобів виявлення та гасіння пожеж і використання для цієї мети виробничої автоматики;

своєчасно інформувати пожежну охорону про несправність пожежної техніки, систем протипожежного захисту, водопостачання, а також про закриття доріг і проїздів на своїй території;

проводити службові розслідування випадків пожеж.

У моторному відділенні передбачається також пожежна сигналізація.

До систем пожежної сигналізації пред'являються наступні технічні вимоги: вони повинні мати мінімальну інерційність спрацювання, забезпечувати задану вірогідність інформації, відсутність помилкового спрацювання, бути надійними в роботі при всіх умовах експлуатації, забезпечувати автономне включення сигналу тривоги.

Основними елементами пожежної сигналізації є:

датчики пожежної сигналізації, що розміщуються у найбільш пожежо- і вибухонебезпечних місцях;

електронно-підсилювальний блок, що забезпечує дистанційний контроль за станом датчиків;

функціональний блок, за допомогою якого включається перший рубіж протипожежної системи і блок сигналізації.

					МАОГ.482220.015-00 ПЗ	Арк.
						44
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ВИСНОВКИ

1. В результаті розробки автотранспортного підприємства на 100 вантажних автомобілів (MAN TGS – 50 шт., SCANIA XT – 50 шт.) проведено вибір вихідних даних для проектування, на основі яких обраховано план обслуговування та виробничу програму з експлуатації рухомого складу, річний об'єм виробництва і штати автотранспортного підприємства, кількість постів, площі виробничих зон та відділень.

2. По результатах розрахунків спроектовано генеральний план АТП, головний виробничий корпус, моторне відділення.

3. Для полегшення праці робітників моторного відділення спроектовано пристрій для шліфування клапанів.

4. Економічний розрахунок автотранспортного підприємства показав, що воно є рентабельним і прибутковим. Річний прибуток складає 81451445,4 грн., загальна рентабельність – 14,12 %.

5. В розділі " Охорона праці " проведено характеристику моторної дільниці з точки зору охорони праці. Описані заходи пожежної безпеки і заходи по доведенню умов праці на дільниці до вимог нормативних документів.

					МАОГ.482220.015-00 ПЗ	Арк.
						45
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Андрусенко С.І. Технологічне проектування автотранспортних підприємств. Навчальний посібник. К.: Каравела. 209. 368 с.
2. Брайковська А. Дослідження особливостей формування ринку транспортних послуг як середовища функціонування підприємств транспорту. Економіст. 2012. № 9. 50-54.
3. Дембіцький В. М., Павлюк В. І., Придюк В. М. Технічна експлуатація автомобілів Навчальний посібник. Інформаційно-видавничий відділ Луцького національного технічного університету. 2018. 472.
4. Григоров О.В., Стрижак В.В., Петренко Н.О. та ін. Раціональні приводи підйомно-транспортних, дорожніх машин та логістичних комплексів: Монографія. Харків: ХНАДУ, 2016. 352 с.
5. Канарчук В.Є., Лудченко О.А., Чигринець А.Д. Основи технічного обслуговування і ремонту автомобілів. Підручник. К.: Вища школа, 1994. 342 с.
6. Курнікова П.І. Технологічне проектування підприємств автосервісу. Навчальний посібник. К.: Видав. «Іван Федоров». 2003. 262 с.
7. Лутченко О.А. Технічна експлуатація і обслуговування автомобілів. К.: Вища школа, 2007. 527 с.
8. Лутченко О.А. Технічна експлуатація і ремонт автомобілів: організація і управління. К.: Знання-Прес, 2004. 478 с.
9. Семенченко Ж., Кузнецов В. Автомобіль на підприємстві: від придбання до ліквідації. Х.: Фактор, 2004. 386 с.
10. Сукач О.М., Миронюк О.С., Паславський Р.І., Шевчук В.В. Методичні рекомендації для виконання кваліфікаційних робіт здобувачами першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за спеціальністю 274 «Автомобільний транспорт». Львівський НУП, 2023. 44.

					МАОГ.482220.015-00 ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		46

11. Тимочко В.О., Городецький І.М., Березовецький А.П., Мазур І.Б. та ін. Безпека життєдіяльності та охорона праці. Навч. посібник. Львів: Сполом. 2022. 376 с.

12. Пістун І. П., Березовецький А. П., Тимочко В. О., Городецький І. М. Охорона праці (гігієна праці та виробнича санітарія): навч. посіб. / за ред. І.П.Пістуна. Львів: Тріада плюс, 2017. Ч. І. 620 с.

13. Правила пожежної безпеки в Україні (ред. 22.01.2022 р.). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0252-15#Text> (дата звернення: 22.04.2025).

14. Правила охорони праці на автомобільному транспорті. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1299-12#Text> (дата звернення: 25. 04.2025).

15. Правила охорони праці під час вантажно-розвантажувальних робіт. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0124-15#Text> (дата звернення: 28. 04.2025).

16. Правила охорони праці у сільськогосподарському виробництві. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1090-18#Text> (дата звернення: 22. 03.2025).

					МАОГ.482220.015-00 ПЗ	Арк.
						47
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

ДОДАТКИ

					М А А Г . 4 8 2 2 2 0 . 0 1 5 - 0 0 ПЗ	Арк.
						48
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		